kaise

アナログマルチテスター

取扱説明書

KF-32

カイセ株式会社

安全な測定をするために!!

感電事故を防止して安全な測定をするために、説明書をよく読んでから本器をお使い下さい。特に本体及び説明書の中の⚠記号のついている所は重要です。

⚠ この記号はIEC規格及びISO規格に定められている記号で"**説明書をよく読んでから本器を使って下さい**"ということを表しています。

 警告 この表示はその内容を守らずに誤った取り扱いをすると"**人が死亡又は重傷を負う可能性があること**"を示しています。

 注意 この表示はその内容を守らずに誤った取り扱いをすると"**人が負傷したり物的損害を発生させる可能性があること**"を示しています。

⚠ 警　告

強電回路は非常に危険ですので測定しないで下さい。強電電路(回路)にはしばしば高いサージ電圧が重畳しており、これが爆発的短絡の誘因となります。このテスターは弱電回路測定用です。弱電回路でも高電圧の測定には十分注意して下さい。

はじめに

このたびはカイセの**アナログマルチテスターKF-32**をお買い上げ頂き、誠にありがとうございます。本器の十分な活用と安全な測定のために取扱説明書はいつも手元に置き、良くお読み頂いた上でご使用下さい。

1. 包装内容の確認

製品包装の中には次のものが入っています。万一欠品がありましたら、販売店からお受け取り下さい。

1. アナログマルチテスター　1 台
2. テストリード (100-64)　1 組
3. キャリングケース (1020)　1 個
4. 電池 (1.5V R6P, 単3)　1 本
5. 取扱説明書　1 枚

2. 仕様

2-1. 一般仕様

1. **表示** ： アナログメーター(ピボット式 42 μA)
2. **メーター保護** ： ダイオードによる過負荷保護
3. **回路保護** ： 商用電源AC250Vまでの過電圧に対し、0.75A/250VヒューズにてmAレンジ、抵抗レンジ及び導通試験レンジを保護
4. **レンジ切換**：マニュアルレンジ
5. **電源** ： 1.5V R6P (単3) 電池 1本
6. **ヒューズ**：0.75A/250V (5.2 φ ×20mm) 1本
7. **寸法・重量** ：136(H)×90(W)×30(D)mm, 約215g
8. **付属品** ：100-64テストリード、1020キャリングケース、1.5V R6P(単3)電池1本、F15スペアヒューズ(0.75A/250V)1本(内蔵)、取扱説明書
9. **別売付属品** ：810-02温度プローブ、100-41テストリードキット、100-62テストリードセット、940ワニグチクリップ

2-2. 測定仕様

測定項目	測定レンジ	精　度
直流電圧 (DC.V)	0.3V/3V/12V/30V/120V/300V/1200V	最大目盛値の±3%
交流電圧 (AC.V)	12V/30V/120V/300V/1200V	最大目盛値の±4%
直流電流 (DC.mA/A)	60 μA/3mA/30mA/600mA/12A ※注	最大目盛値の±3%
抵抗　(Ω)	5kΩ/500kΩ/5MΩ (×1/×100/×1k)	目盛長の±3%
温度　(℃) ※注	−50℃〜+250℃	目盛長の±3%
導通試験 (•)))	約30Ω以下でブザー	────

内部抵抗：直流電圧 20kΩ/V、交流電圧 10kΩ/V
※注：12Aレンジでの連続測定は**1分間**以内。次回測定まで**1分間以上の間隔**が必要。
※注：温度測定には別売の温度プローブ(810-02)が必要。

3. 安全測定と使用上の注意

3-1. 電気事故の防止

人体への感電事故防止とテスターの焼損防止のため、次の事項を良く理解し厳守して安全な測定をして下さい。

1. テスター本体とテストリードのチェック

⚠ **警告**：測定前に本体ケースの割れや濡れがないか点検のうえ、常にきれいにして乾いた状態でご使用下さい。テストリードに断線や絶縁不良がないか充分に確認して下さい。

2. 強電回路測定の禁止

⚠ **警告**：強電回路(大型モーター、配電用トランス、ブスバー等への電気容量の大きい工場内外の動力線等)は測定しないで下さい。強電回路には高サージ電圧が重畳している可能性があり、爆発的短絡の誘因となります。一般的には、交流電圧30V、直流電圧42.4Vを超える電路で、その電路からアースへ流れる電流が0.5mAを超えると感電事故を起こす危険があります。

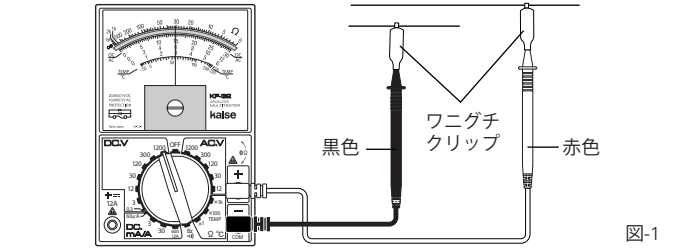
3. 弱電の高電圧回路測定についての警告

⚠ **警告**：弱電回路(家電製品や電子機器の回路で電気容量の小さい回路)でも、高電圧回路(100V以上)は危険です。感電の恐れがあるため、活線部分には触れないようご注意下さい。

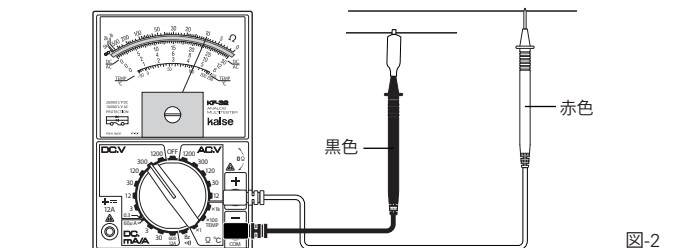
4. 弱電の高電圧回路を測定する場合の注意事項

⚠ **警告**：感電防止のため、以下の注意事項を厳守して下さい。

- テスター本体を手に持たない。
- 測定中は、測定回路やテストリードに手や身体が触れないよう充分距離をとる。
- テストリードの先端にワニグチクリップを付ける。
- ワニグチクリップ(テストリード)を測定回路に接続する時は、必ず回路の電源を切る。
- 測定終了後は回路の電源を切り、メーターの指示値がゼロになってからワニグチクリップ(テストリード)を外す。

図-1

やむを得ず活線(電圧のかかっている回路)を測定する場合は、以下の注意事項を厳守して下さい。

- テスター本体を手に持たない。
- 測定回路やテストリードに手や身体が触れないよう充分距離をとる。
- 黒色テストリード ： ワニグチクリップを付け測定回路の−(アース)側に接続する。
- 赤色テストリード ： 測定回路の+(高電位)側に当てる。

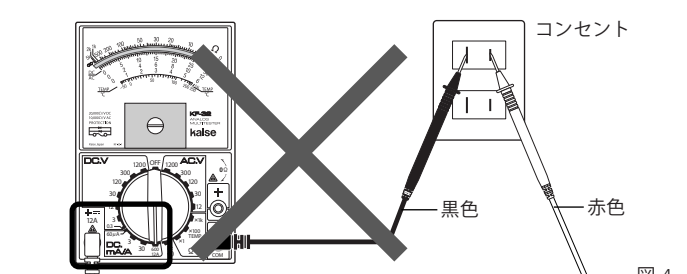
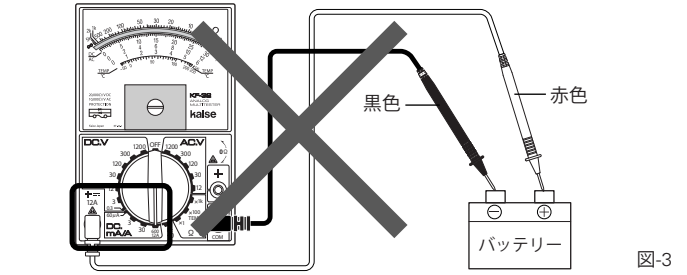
図-2

5. 直流(DC)12A測定についての警告

⚠ **警告1**：直流12Aを測定する時には、必ずレンジスイッチを600/12Aの位置に合わせ、赤色テストリードを12A端子に差し込んで下さい(黒色テストリードは−COM端子に差し込む)。

⚠ **警告2**：DC12Aレンジはヒューズで保護されていません。誤って12A以上の電流を測定すると内部回路を焼損し、人体への感電事故を起こす危険があります。

⚠ **警告3**：DC12Aレンジで誤って電圧を測定しないで下さい。このレンジで自動車用バッテリーの直接測定(直接+/−の端子を測定すること)や、家庭内の100V電源を測定しないで下さい。

図-3

図-4

3-2. テスターの故障防止

1. レンジスイッチの設定

⚠ **警告**：測定時には、レンジスイッチが正しい位置に設定されているか確認して下さい。特に電圧測定(DC.V, AC.V)レンジ以外の位置で誤って電圧を測定しないで下さい。

2. 最大許容入力値の厳守

⚠ **警告**：測定仕様に記載されている、各測定レンジの最大値を超えた測定をしないで下さい。

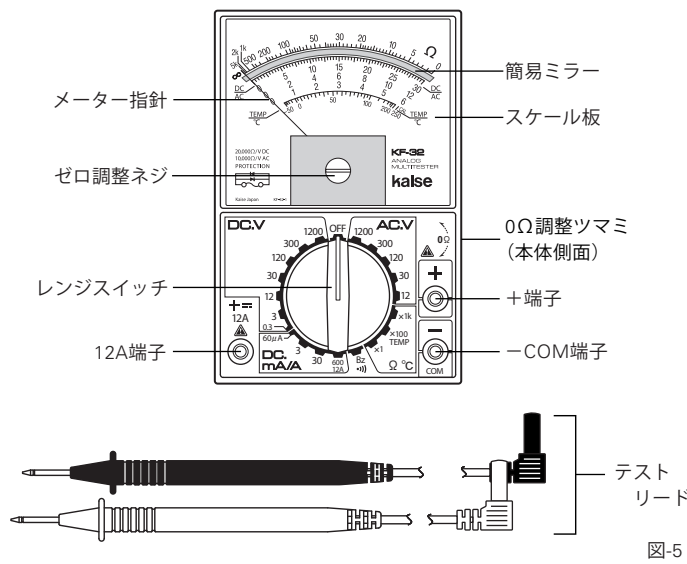
3. テストリードの取り外し

⚠ **警告**：測定中にレンジスイッチを回す時や電池及びヒューズ交換時にリアケースを外す時は、必ずテストリードを測定回路から外して下さい。

3-3. 取り扱い上の注意

⚠ **警告1**：電気測定の知識と経験のない人及び子供には使用させないで下さい。
⚠ **警告2**：裸足や上半身裸での電気測定は危険です。感電事故の危険があります。
⚠ **警告3**：テストリードの先端は尖っており大変危険です。目などに刺さらないようご注意下さい。
⚠ **注意1**：本器の構造は精密です。強い振動や衝撃を与えず、車中など高温多湿な場所での使用及び保管は避けて下さい。
⚠ **注意2**：本器をこすったり、ベンジン、アルコール等溶剤で拭かないで下さい。
⚠ **注意3**：本器を長期間使用しない時は電池を取り外して下さい。消耗した電池を内蔵したまま放置すると、電解液が漏出して内部を腐食することがあります。

4. 各部の名称と説明

図-5

4-1. レンジスイッチ

このスイッチを回して必要なレンジに合わせ、測定します。測定する電圧または電流の値が不明な場合は、まず高いレンジに合わせておおよその値を測定し、その後適切なレンジに切り換えて測定して下さい。

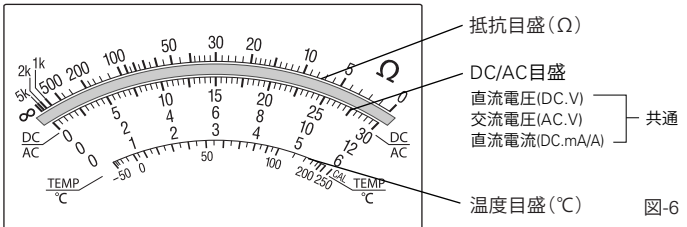
レンジ選択のポイント

電圧、電流測定：メーター指針が目盛の中央より右側(中央目盛と最大目盛の間)を指すようにレンジを選ぶ。
抵抗測定：メーター指針がΩ目盛の中央に近い部分を指すようにレンジを選ぶ。

⚠ 警　告

- 測定時には、レンジスイッチが正しい位置に設定されているか確認して下さい。電圧測定(DC.V, AC.V)レンジ以外の位置で誤って電圧を測定すると内部回路が焼損する恐れがあります。
- 電気事故や本器の焼損防止のため、レンジスイッチを切り換える時は、必ずテストリードを測定回路から外して下さい。

4-2. スケール板（目盛の読み方）

図-6

1. DC/AC目盛：直流/交流電圧、直流電流（単位：V, μA, mA, A）

0〜6、0〜12、0〜30の3通りの目盛から使用レンジに合った数値を選び、一定の倍率を乗じて読みます。

例：DC 0.3Vレンジ：0〜30目盛を $\frac{1}{100}$ 倍
　　DC 120Vレンジ：0〜12目盛を10倍
　　DC 60 μAレンジ：0〜6目盛を10倍
　　DC 600mAレンジ：0〜6目盛を100倍

2. 抵抗目盛（単位：Ω）

目盛の数値に測定レンジの倍率を乗じて読みます。
×1レンジは1倍(直読)、×100レンジは100倍、×1kレンジは1000倍します。

3. 温度目盛（単位：℃）

メーターの指示値を直読します。

4-3. 簡易ミラー（メーター指示値の見方）

メーター指針とミラーに映った指針が重なり、一本に見える位置でメーター指示値を読みます(この位置が指針の真上です)。
メーター指示値は指針を真上から見て読み取りますが、指針とスケール板に間隔があるため視点が横にずれると読み取り誤差が生じます。
簡易ミラーにより、誤差の発生を防ぎ正確な値を読み取ることができます。

4-4. ゼロ調整ネジ

電圧、電流測定時に使用します。測定する前に、メーター指針がゼロ(スケール板上左端の目盛線上)を指示しているか確認して下さい。ゼロから外れている場合は、ゼロ調整ネジを回してゼロ調整をして下さい。ゼロ調整がされていないと、メーターの指示値に誤差が生じます。

品　質　保　証　書

MODEL KF-32	Lot No.		
品質保証期間	購入日　　年	月	日から1カ年
販売代理店及び所在地 印			

※ 品質保証期間中に正常な使用状態で、万一故障等が生じました場合は、裏面記載の品質保証規定により無償で修理いたします。
製品にこの品質保証書を添えて、上記販売代理店、又は直接カイセ株式会社営業部サービス係へご送付下さい。

※ 購入年月日は販売代理店が記入します。販売代理店名及びその押印なき品質保証書は無効となりますので、購入時に確認して下さい。

カイセ株式会社

〒386-0156　長野県上田市林之郷422　電話 0268-35-1600（代表）

4-5. 0Ω調整ツマミ

抵抗測定、温度測定でのゼロオーム調整に使用します。詳細は「5-5. 抵抗測定(Ω)」、「5-6. 温度測定(℃)」をご参照下さい。

4-6. 入力端子・テストリード

－COM端子に黒、＋端子または12A端子に赤のテストリードを差し込みます。
注：DC12A測定時は12A端子、その他の測定では＋端子に差し込んで下さい。

5. 測定方法

5-1. 測定準備

1. 取扱説明書の精読⚠

本器の測定仕様と機能を充分理解し、「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んで安全な測定をして下さい。

2. 電池

測定前に「6-1. 電池及びヒューズの交換」を参照して1.5V R6P(単3)電池 1本を入れて下さい。電池が消耗した時も、同様の方法で電池を交換して下さい。

3. ヒューズ

電流(12Aレンジは除く)、抵抗及び導通試験レンジは0.75A/250Vヒューズで保護されています。交換方法は、「6-1. 電池及びヒューズの交換」をご参照下さい。

4. 測定時の注意

正確な測定をするために、以下の事項に注意して下さい。

- メーターのゼロ調整がされているか確認する。
- 「4-1. レンジスイッチ」を参照し、適切なレンジを選択する。
- メーター指示値は、メーター指針とミラーに映った指針が重なり、一本に見える位置(指針の真上)で読む。(視点が横にずれると読み取り誤差が生じる。「4-3. 簡易ミラー（メーター指示値の見方）」参照)
- 強磁界や鉄板の上などで測定しない。(指示値に誤差が出たり、メーター感度が狂う可能性がある。)

5-2. 直流電圧測定 (DC.V)

⚠ 警　　告

- 強電回路の測定はしないで下さい。
- 各レンジの最大値を超えた測定はしないで下さい。
- 測定前にレンジスイッチが正しく設定されているか確認して下さい。
- 感電事故及び本器の焼損防止のため「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んで測定して下さい。

1. －COM端子に黒、＋端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. レンジスイッチをDC.Vの測定レンジに合わせます。
   注：測定電圧が不明な場合は、まず1200Vレンジでおおよその値を測定し、その後適切なレンジに切り換えて正確な値を測定して下さい。レンジスイッチを切り換える時は、必ずテストリードを測定回路から外して下さい。
3. 測定する回路の－(アース側)に黒、＋(高電位側)に赤のテストリードを接続します。逆に接続するとメーター指針が－の方向に振れます。
   注：電圧測定では、本器を回路(電源)と**並列**に接続します。
   注：危険性のある回路では、安全のためテストリード先端にワニグチクリップ(別売)を付けて測定して下さい。
4. スケール板のDC/AC目盛で指示値を読みます。(読み方は「4-2. スケール板(目盛の読み方)」をご参照下さい。)
5. 測定終了後はレンジスイッチをOFFに合わせます。

品　質　保　証　規　定

品質保証期間中に説明書に則った正しい使用状態において、万一故障が生じた場合には無償で修理いたします。但し、下記事項に該当する故障・破損は無償修理の対象から除外し、有償修理となります。

記

1. 取扱説明書に基づかない不適当な取り扱い、又は使用による故障。
2. カイセ特約サービス代理店、又は当社サービス部門以外でなされた修理又は改造に起因する故障。
3. お買い上げ後の輸送又は落下等によって生じた故障。
4. 火災、水害、地震等天災地変によって生じた故障・破損。
5. 消耗部品（電池等）の補充又は取り換え。
6. 品質保証書の提出がない場合。
7. その他、当社の責任とみなされない故障。

修理依頼	
故障の症状 故障の原因 （わかったら）	

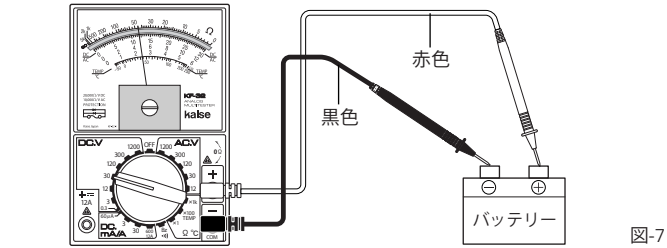



図-7

5-3. 交流電圧測定 (AC.V)

⚠ 警　　告

- 強電回路の測定はしないで下さい。
- 各レンジの最大値を超えた測定はしないで下さい。
- 測定前にレンジスイッチが正しく設定されているか確認して下さい。
- 感電事故及び本器の焼損防止のため「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んで測定して下さい。

1. －COM端子に黒、＋端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. レンジスイッチをAC.Vの測定レンジに合わせます。
   注：測定電圧が不明な場合は、まず1200Vレンジでおおよその値を測定し、その後適切なレンジに切り換えて正確な値を測定して下さい。レンジスイッチを切り換える時は、必ずテストリードを測定回路から外して下さい。
3. 測定する回路の－(アース側)に黒、＋(高電位側)に赤のテストリードを接続します。
   注：電圧測定では、本器を回路(電源)と**並列**に接続します。
   注：危険性のある回路では、安全のためテストリード先端にワニグチクリップ(別売)を付けて測定して下さい。
4. スケール板のDC/AC目盛で指示値を読みます。(読み方は「4-2. スケール板(目盛の読み方)」をご参照下さい。)
5. 測定終了後はレンジスイッチをOFFに合わせます。

図-8

5-4. 直流電流測定 (DC.mA/A)

⚠ 警　　告

- 強電回路の測定はしないで下さい。
- 各レンジの最大値を超えた測定はしないで下さい。(60μA、3/30/600mAレンジは0.75A/250Vヒューズで保護されていますが、12Aレンジは保護されていません。)
- 測定前にレンジスイッチが正しく設定されているか確認して下さい。
- 電流測定レンジで電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。
- 感電事故及び本器の焼損防止のため「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んで測定して下さい。

⚠ DC12A測定時の警告

- レンジスイッチは**600/12A**の位置に合わせ、**赤色**テストリードは**12A端子**に差し込んで下さい。
- DC12Aレンジはヒューズで保護されていません。12A以上の電流を測定すると内部回路の焼損や感電事故の危険があります。
- DC12Aレンジでの連続測定時間は**1分間**です。次の測定までは**1分間以上**の時間(間隔)をあけて下さい。
- DC12Aレンジで電圧を測定しないで下さい。自動車用バッテリーの直接測定(直接＋/－の端子を測定すること)や、家庭内の100V電源を測定しないで下さい。

1. －COM端子に黒、＋端子に赤のテストリードを差し込みます。
   注：12A測定の時は、**12A端子**に赤のテストリードを差し込みます。
2. レンジスイッチをDC.mA/Aの測定レンジに合わせます。
   注：12A測定の時は、**600/12A**の位置に合わせます。
3. 測定する回路の電源を切り、コンデンサーを放電した後、回路を切断します。
4. 回路の－(アース側)に黒、＋(高電位側)に赤のテストリードを接続します。
   注：電流測定では、本器を回路(電源)と**直列**に接続します。
   注：必要に応じてテストリード先端にワニグチクリップ(別売)を付けて下さい。

5. 測定する回路の電源を入れます。
6. スケール板のDC/AC目盛で指示値を読みます。(読み方は「4-2. スケール板(目盛の読み方)」をご参照下さい。)
7. 測定回路の電源を切り、回路内のコンデンサーを放電してからテストリードを外します。
8. 測定終了後はレンジスイッチをOFFに合わせます。

5-5. 抵抗測定 (Ω)

⚠ 警　　告

- 測定前にレンジスイッチが正しく設定されているか確認して下さい。
- 抵抗測定レンジで電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。
- 回路内の抵抗器を測定する時は、必ず回路の電源を切り、コンデンサーを放電して下さい。
- 感電事故及び本器の焼損防止のため「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んで測定して下さい。

1. －COM端子に黒、＋端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. レンジスイッチをΩ測定レンジに合わせます。
3. 回路内の抵抗器を測定する時は、回路の電源を切り、コンデンサーを放電します。
4. **ゼロオーム調整**を行います。
   赤・黒テストリードの先端をショート(短絡)させ、0Ω調整ツマミを回してメーター指針が抵抗(Ω)目盛の「**0**」を指すように調整して下さい。ゼロオーム調整はレンジを切り換えるたびに行ってください。
   注：内蔵電池が消耗すると、0Ω調整ツマミを回してもゼロオーム調整が出来ません。電池を交換したうえで、ゼロオーム調整を行ってください。
5. 測定する抵抗器の片側を回路から外し、両端にテストリードを接続します。
6. スケール板の抵抗(Ω)目盛で指示値を読みます。(読み方は「4-2. スケール板(目盛の読み方)」をご参照下さい。)
7. 測定終了後はレンジスイッチをOFFに合わせます。

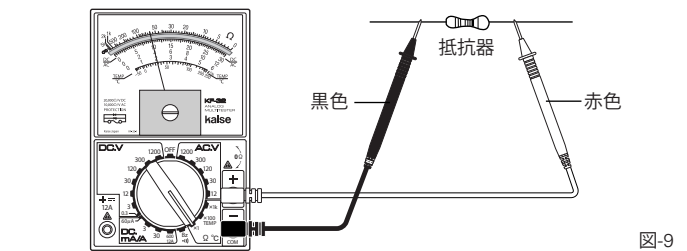



図-9

5-6. 温度測定 (℃) ※810-02温度プローブ(別売)が必要です。

⚠ 警　　告

- 測定前にレンジスイッチが正しく設定されているか確認して下さい。
- 温度測定レンジで電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。
- 感電事故及び本器の焼損防止のため「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んで測定して下さい。

1. －COM端子に黒、＋端子に赤のテストリードを差し込みます。
   注：この段階では温度プローブではなく、テストリードを差し込んで下さい。
2. レンジスイッチをTEMP(℃)測定レンジに合わせます(×100レンジと共通)。
3. **ゼロオーム調整**を行います。
   赤・黒テストリードの先端をショート(短絡)させ、0Ω調整ツマミを回してメーター指針が温度(TEMP)目盛の「**CAL**」を指すように調整して下さい。
   注：内蔵電池が消耗すると、0Ω調整ツマミを回してもゼロオーム調整が出来ません。電池を交換したうえで、ゼロオーム調整を行ってください。
4. テストリードを入力端子から外します。
5. **810-02温度プローブ**の黒プラグを－COM端子に、赤プラグを＋端子に差し込みます。
6. 温度プローブを被測定物に接触させます。
7. スケール板の温度(TEMP)目盛で指示値を読みます。温度測定では、メーターの指示値を直読します。
8. 測定終了後はレンジスイッチをOFFに合わせます。

5-7. 導通試験 (•))))

⚠ 警　　告

- 測定前にレンジスイッチが正しく設定されているか確認して下さい。
- 導通試験レンジで電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。
- 回路内の導通を試験する時は、必ず回路の電源を切り、コンデンサーを放電して下さい。
- 感電事故及び本器の焼損防止のため「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んで測定して下さい。

1. －COM端子に黒、＋端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. レンジスイッチをBz(•)))測定レンジに合わせます。
3. 回路内の導通を試験する時は、回路の電源を切り、コンデンサーを放電します。
4. 試験する回路の両端にテストリードを接続します。回路抵抗が約30Ω以下で導通ブザーが鳴ります。
   注：電池が消耗すると、ブザー音が小さくなります。
5. 測定終了後はレンジスイッチをOFFに合わせます。

6. 保守管理

6-1. 電池及びヒューズの交換

⚠ 警　　告

- 感電事故防止のため、測定を終了してから電池・ヒューズを交換して下さい。
- テストリードは測定回路及び本器の入力端子から外し、レンジスイッチは必ずOFFにして下さい。
- ヒューズは必ず指定のものを使用して下さい。ヒューズホルダーを短絡しての使用は絶対にしないで下さい。

ヒューズ定格：0.75A/250V (φ5.2×20mm)

電池：消耗するとゼロオーム調整ができなくなります。
ヒューズ：切れると電流、抵抗等のレンジが測定できなくなります
これらの状態になったら、次の手順で電池またはヒューズを交換して下さい。

1. 測定を終了し、テストリードを入力端子から外します。レンジスイッチはOFFにします。
2. リアケースのネジをゆるめてメーター部側のリアケースを少し開き、上にスライドさせるようにして外します。
3. 使用済み電池を取り外し、極性に注意して新しい1.5V R6P電池を入れます。
4. ヒューズを交換する時は、切れたヒューズをヒューズホルダーから外し、指定定格の新しいヒューズを取り付けます。
5. リアケースを下側を合わせてから上側を合わせて取り付け、しっかりとネジを締めます。

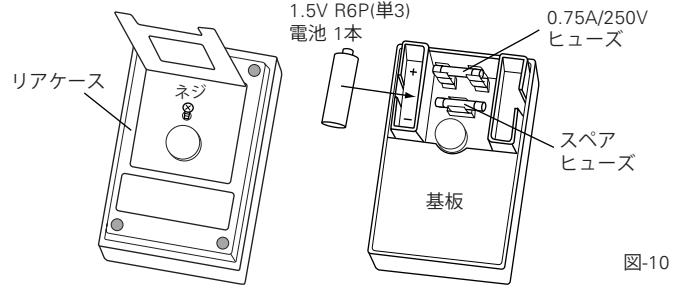



図-10

注：本器を長期間使用しない場合は電池を取り外して下さい。消耗した電池を内蔵したまま放置すると電解液が漏出して内部を腐食することがあります。

6-2. 定期的点検・校正

安全で正確な測定を維持するためには定期的な点検・校正が必要です。
本器は通常の使用で1年以上許容誤差内の精度を維持できるよう製造されていますが、少なくとも1年に1回は定期的に点検・校正して下さい。点検・校正は製造元へ依頼されるのが確実な方法です。

6-3. 修理

本器が正常な動作をせず修理を依頼される場合には、事前に次の点検をして下さい。

1. 電池が接触不良となっていないか。電池の極性が間違って設置されていないか。
2. 電池が消耗していないか。
3. ヒューズが切れていないか、または外れていないか。
4. 測定にあたり、レンジスイッチが正しく設定されているか。
5. 測定入力が本器の規定レンジ以内であるか。
6. 使用環境内における測定精度であるか。
7. 本器本体及びテストリードにひび、割れ、断線など損傷がないか。
8. 測定対象の電気・電子機器や本器の使用環境に強いノイズが発生していないか。

以上の点検を通して故障であることが確認できましたら修理を依頼して下さい。修理は販売店へ依頼されても結構ですが、弊社の営業部サービス係宛へ直送されますと修理期間も短縮されます。直送される場合は、品質保証書に購入年月日、販売代理店名及び所在地が記入されているか確認し、又は購入時のレシートを添え、「修理依頼」に故障の症状と原因を記入し、切り離して修理品と一緒に送って下さい。この品質保証書の添付がないと修理はお請けできませんのでご了承下さい。返送小包には「修理品在中」と記し、住所、氏名、電話番号も忘れずに明記して下さい。修理完了後に代金引換小包便にて返送致します。

カイセ株式会社 営業部サービス係
〒386-0156　長野県上田市林之郷422
TEL(0268)35-1600　/　FAX(0268)35-1603
Email : service@kaise.com　http://www.kaise.com

70-1101-KF32-1 0904